



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
FACULTAD DE INGENIERÍA



PLAN DE ESTUDIOS 2007
LICENCIATURA EN INGENIERÍA CIVIL

TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS

11 DE OCTUBRE DE 2006

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS

DIRECTORIO

M.C. Jorge Ordóñez Ruiz
Rector

Dr. Hugo Alejandro Guillén Trujillo
Secretario General

Dr. Carlos Eugenio Ruiz Hernández
Secretario Académico

C.P. Raúl Ovilla López
Secretario Administrativo

Mtro. Manuel Iván López Gallegos
Director General de Planeación

Dr. José Alfredo Medina Meléndez
Director General de Extensión Universitaria

FACULTAD DE INGENIERÍA

Ing. Oscar Gutiérrez Colmenares
Director

M.E. Pedro Pérez Cruz
Secretario Académico

M.I. José Francisco Grajales Marín
Coordinador de Investigación y Posgrado

COMITÉ DE DISEÑO CURRICULAR

INTEGRANTES

Ing. Oscar Gutiérrez Colmenares
M.E. Pedro Pérez Cruz
M.I. Leopoldo Hernández Valencia
Ing. Lisandro Jiménez López
M.E. Guillermo Alonso Solís
M.I. Humberto Miguel Sansebastián García

COLABORADORES

M.I. Julio César Villatoro Aguilar
M.E. Cristóbal Cruz Ruiz
M.I. Joaquín Ballinas Álvarez
M.I. José Guadalupe Pinto Sánchez
M.I. José Francisco Grajales Marín
M.I. Romeo Ballinas Avendaño
Ing. Robertony Cruz Díaz
Ing. Agustín Osuna Rodríguez
Ing. Enrique Mario De Coss Gómez

ASESORES INTERNOS

Universidad Autónoma de Chiapas

Mtra. Guadalupe Andrade Reyes
Mtra. Elsa Velasco Espinosa
Mtra. María De Los Ángeles Castillejos Farelo
Lic. Karina González Pérez

ASESORES EXTERNOS

Universidad Autónoma de México

Mtra. Margarita Puebla Cadena
M.I. Agustín Deméneghi Colina
Universidad Autónoma de San Luis Potosí
M.I. Jorge Alberto Pérez González

COMITÉ DE PLANEACION

Y

EVALUACIÓN UNIVERSITARIA

M.C. Humberto Miguel Sansebastián García
Coordinador General del CPEU

M.I. Leopoldo Hernández Valencia

Coordinador General de Acreditación

M.E. Pedro Pérez Cruz
Secretario Académico

M.I. José Francisco Grajales Marín
Coordinador de Investigación

Ing. Oscar Gutiérrez Colmenares
Coordinador de Administración y Recursos Humanos

M.E. Cristóbal Cruz Ruiz
Coordinador de Planeación Educativa

M.C. Jorge A. Aguilar Carboney
Representante de Los Cuerpos Académicos

M.I. Rommel De Jesús Miranda Cuesta
Coordinador General de los PIFI

M.I. José Guadalupe Pinto Sánchez
Coordinador de Extensión

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
1. ANTECEDENTES	2
1.1. Surgimiento de la carrera de Ingeniería Civil en el Estado de Chiapas	2
1.2. La Escuela de Ingeniería	3
1.3. La Facultad de Ingeniería	3
1.4. Primer Plan de Estudios	4
1.5. Plan de Estudios 1985	4
1.6. Plan de Estudios 1991	4
1.7. Plan de Estudios 2000	5
2. FUNDAMENTACIÓN	7
2.1. Marco de referencia actual	7
2.2. Marco de referencia regional	8
2.3. Justificación e importancia	10
2.4. Diagnóstico de la revisión y evaluación	11
2.5. Sustento teórico	14
2.6. Metodología	19
3. MISIÓN DE LA FACULTAD	21
4. VISIÓN DE LA FACULTAD	21
5. PLAN DE ESTUDIOS 2007	21
5.1. Características del Plan de Estudios	22
5.2. Organización y Estructura Curricular	26
5.3. Misión de la Carrera	37
5.4. Visión de la Carrera	37
5.5. Objetivo de la Carrera	37
5.6. Perfil de ingreso	37
5.7. Perfil de egreso	38
5.8. Campo profesional	38
5.9. Admisión	38
5.10. Permanencia	39
5.11. Flexibilidad	39
5.12. Movilidad	40
5.13. Servicio Social	40
5.14. Titulación	41
5.15. Título que se otorga	42
5.16. Evaluación del Plan	42
BIBLIOGRAFÍA	47
ANEXOS	48

INTRODUCCIÓN

La globalización, fenómeno importante de nuestra época, es un proceso al que se han sometido muchos países debido a los grandes cambios en todos los órdenes: político, social, económico y cultural, así como en los avances de la ciencia y la tecnología, éstos representan grandes retos para la educación superior en nuestros días, los cuales no pueden pasar desapercibidos por nuestra institución.

Actualmente la Facultad de Ingeniería, perteneciente al Campus I de la Universidad Autónoma de Chiapas (UN.A.CH.) en su Licenciatura de Ingeniería Civil, está orientada a formar integralmente a profesionales capaces de incidir y responder a las demandas sociales a través de la planeación, diseño, construcción, mantenimiento y operación de obras civiles, con ingenio y creatividad para lograr el mejor aprovechamiento de los recursos y la conservación del medio ambiente; asimismo orientados al aprendizaje permanente, con calidad humana y socialmente responsables; capaces de atender las diversas problemáticas relacionadas con su profesión y participar en la solución de problemas de infraestructura rural, urbana e industrial, necesarias para el desarrollo socioeconómico del sureste mexicano.

En este sentido, la Facultad de Ingeniería inició la reestructuración de su Plan y programas de estudio en la carrera de Ingeniería Civil para fortalecer la formación integral de los estudiantes a través de un nuevo modelo educativo, en el marco del Proyecto Académico 2002-2006 de la Universidad Autónoma de Chiapas.

La presente propuesta es resultado de un proceso de revisión curricular en el que participaron las autoridades académicas; las instancias coordinadoras de la administración central; los directivos y coordinadores curriculares; el personal docente y los estudiantes de la Facultad. Para su elaboración la Dirección de la Facultad organizó seminarios, talleres, reuniones de cuerpos colegiados y plenarias con el personal docente, además del apoyo de asesores internos y externos. Este esfuerzo dio como resultado que el nuevo plan de estudios se estructurara en cinco áreas curriculares: Ciencias Básicas y Matemáticas, Ciencias de la Ingeniería, Ingeniería Aplicada, Ciencias Sociales y Humanidades y otros Cursos.

1. ANTECEDENTES

1.1. Surgimiento de la carrera de Ingeniería Civil en el Estado de Chiapas¹

Antes de que se constituyera la UN.A.CH como Institución de Educación Superior, en el estado sólo existían tres instituciones de este nivel: la centenaria Escuela de Derecho ubicada en la ciudad de San Cristóbal de las Casas, única sobreviviente de la Universidad Nacional del Estado Libre y Soberano de Chiapas; la Escuela de Administración de Empresas, que tiene sus orígenes en la Escuela de Técnicos en Contabilidad, creada dentro de la estructura del Instituto de Ciencias y Artes de Chiapas (I.C.A.CH) en 1964, pero separada del mismo en 1966; y la Escuela de Ingeniería Civil, creada en 1966 en colaboración con la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de México (U.N.A.M), que proporcionó el recurso humano (profesores) con el que habría de funcionar.

Las tres escuelas tenían libertad absoluta para formular planes y programas de estudio, así como para la administración de sus recursos materiales y financieros, aunque económicamente dependían del Patronato Pro Universidad que fungía como intermediario en la distribución de subsidios entre las tres instituciones.

Entre éstas había un vínculo importante, sin embargo cada una de ellas era independiente. Tenían el carácter de oficiales pero no tenían la capacidad de absorber a la totalidad de estudiantes que aspiraban ingresar a ellas y tampoco para atender las necesidades del estado que iban más allá de requerir sólo este tipo de profesionales. Esta situación obligaba a los estudiantes rechazados y a todos aquellos que quisieran estudiar otras carreras a emigrar a otros estados de la República, especialmente a Puebla, Guadalajara y al Distrito Federal.

¹ Pérez Cruz, Pedro. "Historia de la Escuela de Ingeniería Civil y sus Planes de Estudio" en PAKBAL, Facultad de Ingeniería de la UN.A.CH. p.p. 1-5. marzo de 2004.

En septiembre de 1974, por decreto del entonces gobernador del estado, Dr. Manuel Velasco Suárez, se crea la Universidad Autónoma de Chiapas con lo cual quedan integradas las tres escuelas arriba mencionadas.

La vida de la UN.A.CH. es relativamente corta en comparación con otras instituciones de educación superior (32 años), sin embargo surge en un momento oportuno de apertura y apoyo a la Educación Superior en el país y para Chiapas representó un gran logro, ya que a lo largo de su historia era uno de los estados menos favorecidos en cuanto apoyo del Gobierno Federal, situación que cambió a raíz del movimiento zapatista en enero de 1994.

1.2. La Escuela de Ingeniería

En decreto publicado por el Diario Oficial del Estado de fecha 22 de diciembre de 1965, se crea la Escuela de Ingeniería Civil con sede en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez y el 7 de marzo de 1966 se efectúa la apertura de los cursos, de manera que el 24 de septiembre de 1974 pasa a formar parte de la estructura de la UN.A.CH. La carrera de Ingeniería Civil tuvo por objetivo la formación de profesionales con habilidad creadora para modificar los recursos naturales en beneficio de la colectividad, conservando el equilibrio con la naturaleza.

1.3. La Facultad de Ingeniería

El 30 de septiembre de 1997 el pleno del Honorable Consejo Universitario aprobó que se impartieran estudios de Posgrado en esta Escuela, por lo que se dio apertura a la Maestría en Ingeniería Hidráulica Ambiental². Posteriormente el 11 de diciembre de 1997, el Honorable Consejo Universitario acordó por unanimidad de votos elevarla al rango de Facultad de Ingeniería, Campus I de la Universidad Autónoma de Chiapas³.

² Aunque se tienen antecedentes de una Especialidad en Construcción coordinada por el decano Ing. Carlos Serrato Alvarado y con maestros procedentes de Instituciones de Educación Superior del centro de la República de la talla de Hermilo del Castillo, Favela Lozoya, entre otros. Desafortunadamente esta especialidad nunca fue registrada ante la Secretaría de Educación Pública SEP.

³ Documento en homenaje al 35 aniversario de la creación de la Facultad de Ingeniería, otorgado por el H. Consejo Universitario el 28 de Septiembre del 2001.

1.4. Primer Plan de Estudios

La Facultad de Ingeniería inicia cursos como Escuela de Ingeniería Civil el 7 de marzo de 1966 en el local anexo a la Escuela Normal del entonces Instituto de Ciencias y Artes de Chiapas. El plan de estudios originalmente se adoptó de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México y estuvo vigente de 1966 a 1985; en este período, las tres primeras generaciones que llegaron al último semestre de sus estudios, tuvieron que concluir sus estudios como alumnos huéspedes en la Facultad de Ingeniería de la U.N.A.M. en la Ciudad de México, esto debido a la escasez de personal docente. Años después, una vez superada la falta de catedráticos con perfil pertinente, se evitó esta migración.

1.5. Plan de Estudios 1985

En el año de 1985 se realizó una revisión curricular al plan de estudios vigente por parte del director y del personal docente de la Escuela de Ingeniería quienes se dieron a la tarea de recuperar la lógica y los contenidos con que operaban los planes de estudio en otras instituciones nacionales; ya que dicho plan no cumplía con las exigencias para la formación de profesional de ese entonces.

El nuevo plan de estudios se implementó en septiembre de 1985, mismo que se integró por 58 asignaturas distribuidas en nueve semestres, además de un curso propedéutico de un semestre como requisito de ingreso; del total de asignaturas 53 eran obligatorias y 5 optativas, éstas últimas debían cursarse una en octavo semestre y cuatro en noveno. El total de créditos era de 440; su vigencia inició en 1985 y terminó con la generación que egresó en agosto de 1995 (UN.A.CH. Escuela de Ingeniería Civil). A pesar de los cambios operados en este plan tuvo gran equivalencia con el plan de estudios de la Facultad de Ingeniería de la U.N.A.M.

1.6. Plan de Estudios 1991

Los diferentes problemas de índole político, económico y académico en que se vio involucrada nuestra universidad, en especial la Escuela de Ingeniería, a mediados de los años 80's, obligaron a una serie de consultas en la que a partir de 1987 los docentes de la Escuela de Ingeniería se dispusieron a llevar a cabo una nueva revisión del Plan de

Estudios ante la necesidad de responder al acelerado desarrollo de la Ciencia y la Tecnología ya asimilado en otros centros de estudio del país; la consulta culminó a finales de los 80's con un seminario titulado "Problemática de la Escuela de Ingeniería Civil", efectuado del 7 al 11 de Agosto de 1989.

La revisión del Plan de Estudios 1985 se hizo para dar cumplimiento al Proyecto Académico 1989-1992 de la Universidad Autónoma de Chiapas. Como parte del segundo programa para el logro de este objetivo, se presentó el Plan de Estudios 1991, mismo que fue aprobado en sesión del H. Consejo Universitario el 11 de Julio de 1991; éste quedó conformado por 57 asignaturas: 51 obligatorias y 6 optativas, que se cursaban una en noveno semestre y cinco en el décimo, con un total de 450 créditos. Su vigencia inició en septiembre de 1991 y terminó en el año 2000. Una diferencia entre este plan y el anterior fue el aumento de 10 créditos: de 440 pasó a 450, y la duración de la carrera pasó de nueve a diez semestres.

1.7. Plan de Estudios 2000

El Proyecto Académico de la administración 1996-2000 de la Facultad de Ingeniería, presentó como una de sus acciones fundamentales, la revisión y actualización del entonces plan de estudios, para ello se integró en septiembre de 1997 el Comité de Revisión Curricular conformado por personal docente de la Facultad, a fin de que el nuevo plan de estudios cumpliera con las tendencias en cuanto a desarrollo curricular en el área de ingeniería y que el programa satisficiera los conceptos de pertinencia y calidad en sus tres funciones sustantivas: docencia, investigación y extensión del conocimiento y la cultura, de manera que el ingeniero civil egresado cumpliera con las expectativas y necesidades de desarrollo del entorno social, así como con su integración a los niveles de competitividad nacional e internacional.

Con la premisa anterior, las autoridades, cuerpos colegiados y personal docente de la Facultad se dieron a la tarea de revisar y actualizar el plan de estudios y una vez concluido dio inicio su implementación en 1991. El mapa curricular del plan de estudios 2000 estaría estructurado de acuerdo a las políticas educativas de nivel superior especialmente de las carreras de ingeniería, a través de áreas de conocimiento. A fin de elaborar el nuevo plan

de estudios, la Dirección de la Facultad organizó seminarios, talleres, reuniones de cuerpos colegiados y reuniones plenarias con personal docente de la Facultad.

Por su parte la Secretaría Académica y la Dirección General de Planeación de la Universidad proporcionaron apoyo logístico consistente en asesoría interna y externa, a través de dos talleres de diseño curricular; el plan de estudios 2000 se estructuró con tres áreas fundamentales: Ciencias Básicas, Ciencias de la Ingeniería e Ingeniería Aplicada y dos áreas adicionales: Sociohumanísticas y Complementarias. Finalmente este Plan de Estudios quedó integrado con 56 materias obligatorias, correspondientes a 459 créditos, distribuidos en diez semestres, con una permanencia para los alumnos, de un periodo máximo de ocho años.

Cabe resaltar que se incorporó el idioma Inglés como curso obligatorio extra-curricular equivalente a cuatro semestres del curso básico y que el alumno debería cursar de forma continua en horario de clases en cualquiera de las Escuelas de Lenguas de la UN.A.CH.

Al finalizar el noveno semestre, por cada área de la ingeniería civil (Construcción, Vías Terrestres y Sistemas; Hidráulica-Ambiental; Geotecnia-Estructuras y Ciencias Básicas), los profesores a cargo de éstas deberían proponer al menos una línea de conocimiento (Sistemas de agua potable, Análisis y diseño estructural, Cimentaciones, Carreteras, Edificación, Calidad del agua, Control de procesos, Matemática y Física aplicadas, etc.), a fin de desarrollar dentro de cada línea propuesta tres posibles investigaciones, las cuales podrán ser de los siguientes tipos:

- Investigación aplicada.
- Investigación bibliográfica.
- Investigación para apoyo comunitario.
- Investigación para apoyo a la docencia (apuntes, series de ejercicios, etc.).

Dichas investigaciones deberán presentarse ante un Comité de Titulación, integrado por el Director de la Facultad, el Secretario Académico y el presidente de cada academia.

2. FUNDAMENTACIÓN

2.1. Marco de referencia actual

En el umbral del siglo XXI, la educación superior enfrenta retos sin precedentes ante el impacto de la globalización, el crecimiento económico basado en el conocimiento y la revolución de las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación; por tanto, la educación universitaria tiene que dar respuesta a las exigencias sociales de la época, mediante la formación de profesionistas que conozcan su realidad y contribuyan a dar solución a los problemas y desafíos que enfrenta, y de esta manera contribuir en su desarrollo y progreso. En este sentido, Monereo y Pozo (1999) plantean “la necesidad de diseñar nuevas currículas que sirvan no sólo para aprender sino también para seguir aprendiendo”.

Gran parte de dichos retos condicionan una nueva cultura del ejercicio profesional, el cual requiere la acreditación de planes y programas de estudio en la educación superior, ya que como lo plantea Domingo Segovia (1998) “la educación y el aprendizaje no pueden estar al margen de la sociedad en la que viven quienes enseñan y aprenden”. Es por ello, la preocupación que organismos de educación internacionales y nacionales han vertido sobre el tema, a fin de que las Instituciones de Educación Superior no se encuentren en desventaja ante esta realidad.

La Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Educación Superior ANUIES (2003) señala: (un programa académico de calidad es aquel que cuenta con un currículum actualizado y pertinente, que explicita la conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje, que vincule la investigación y la difusión de la cultura, además de que se someta a revisiones periódicas).

La mayor parte de los programas educativos que se ofrecen en la Educación Superior son extremadamente rígidos; en la formación profesional domina un enfoque especializado y una pedagogía centrada fundamentalmente en la enseñanza, que propicia la pasividad de los estudiantes (Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006).

En tal sentido, en el Proyecto Académico 2002-2006 de la UN.A.CH. se manifiesta la necesidad de actualizar y adecuar los planes y programas de estudio de acuerdo con las exigencias de la sociedad y que contemplen salidas laterales para la formación de técnicos universitarios; es decir, planes de estudio flexibles e innovadores que permitan la integración multidisciplinaria del conocimiento y por otro lado los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES), señalan que los planes de estudios deben ser revisados en su conjunto y actualizados los contenidos de sus asignaturas, por lo menos una vez en los últimos cinco años.

De igual forma, el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI) establece paradigmas y modelos de enseñanza de la ingeniería, acordes a los avances de la ciencia y la tecnología, así como los requerimientos para el ejercicio profesional, derivados tanto de las necesidades sociales como de futuros contextos.

2.2. Marco de Referencia Regional

Las opciones de trabajo para los egresados de la Carrera de Ingeniería Civil son amplias, las que pueden darse en instituciones públicas o privadas, especialmente en las del ramo de la construcción; así también en el ejercicio libre de la profesión, en la docencia y en la investigación. En los últimos años, tanto la obra pública como la industria de la construcción, son áreas en donde la mayoría de ingenieros civiles se desarrollan y tienen gran auge debido a la demanda de viviendas, caminos y obras hidráulicas, sobretodo en el estado de Chiapas donde las inclemencias del clima ha impactado fuertemente a su infraestructura.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI 2000) la construcción se caracteriza por responder fuertemente a la evolución del ciclo económico que en 1998 representó 15.5 % del Valor Agregado Bruto (VAB) del sector industrial.

Por otra parte, de acuerdo con información de la Encuesta Nacional del Sector Formal de la Industria de la Construcción, en 1998 se realizaron obras con valor de 64 mil millones de pesos, para los cuales se ocuparon 304 mil 682 personas.

Para Chiapas, según el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI 2004) en ese año existían un total de 886 constructoras, de las cuales 865 se encontraban dentro de la categoría de micros, 13 eran pequeñas, 5 se ubicaron como medianas y 3 en calidad de grandes.

Respecto a la inversión en vivienda, se observó que en 1990 se ejercieron 9,776 millones de pesos, cifra que en el 2002 se incrementó a 94,351 millones. En relación a la Variación Promedio Anual (VPA), el 12.8% calculado con base en cifras deflactadas con el índice de precios implícitos del Producto Interno Bruto (PIB).

En el caso de Chiapas en materia de vivienda e infraestructura básica, se registran 806,131 viviendas particulares⁴ habitadas por 3,911.529 personas⁵. De acuerdo a la clase de vivienda, se encuentran principalmente: casas independientes, vecindades, departamentos en edificios, locales no construidos para habitación y cuartos de azotea. La mayoría de estas viviendas (51.91%) tienen de 3 a 5 ocupantes.

En relación a la tenencia, el 91.76% de las viviendas propias están totalmente pagadas, 5.20% se están pagando, y del resto no se especifica. En el caso de las viviendas no propias, 58.64% son rentadas; 38.50% son prestadas y el resto no se especifica.

En cuanto a materiales de construcción utilizados, el 50.07% de las viviendas tienen techo de lámina de asbesto y metálica; el 23.19% losa de concreto, tabique, ladrillo y terrado con vigería; 16.93% tienen teja; 5.51% lámina de cartón; 3.48% palma, teja-manil y madera; 0.24% material de desecho; y 0.57% no se especifica.

Con respecto a los pisos, se observa que 54.11% son de cemento y firme; 37.88% de tierra; 7.45% madera, mosaico y otros recubrimientos; y el 0.57% no se especifica. Entre los materiales de construcción utilizados en las paredes, el 51.62% es de tabique, ladrillo, block, piedra, cantera, cemento y concreto; 23.16% madera; 14.17% adobe; 4.59% barro y bajareque; 2.58% carrizo, bambú y palma; 1.93% lámina de asbesto y metálica; 0.88% lámina de cartón; 0.60% material de desecho y de 0.46% no se especifica. Del total de viviendas, el 87.9% disponen de energía eléctrica; el 68.01% de agua entubada en el ámbito de la vivienda; y el 62.27% de drenaje.

De acuerdo al tipo de bienes que disponen en las viviendas se encuentra que: el 69.0% poseen radiograbadora; el 59.4% tienen televisión; el 47.6% licuadora; el 37.1 refrigerador;

⁴ Incluye 27,120 viviendas sin información de ocupantes (Anuario Estadístico del Estado de Chiapas 2004).

⁵ Incluye una estimación de población de 135,600 habitantes correspondientes a las viviendas particulares sin información de ocupantes (*Ibid.*).

el 15.3% lavadora; el 13.8% videocasetera; el 11.8% cuentan con teléfono; el 10.8% disponen de automóvil o camioneta; el 7.5% tiene calentador de agua; y sólo el 2.8% computadora (Anuario Estadístico del Estado de Chiapas 2004).

Entre los municipios⁶ que disponen de unidades de recreación y esparcimiento se encuentran: Tuxtla Gutiérrez, Comitán de Domínguez, Tapachula, Cintalapa, Ocosingo y Las Margaritas. En el estado se disponen de 101 parques de juegos infantiles; 52 jardines vecinales; 35 centros deportivos⁷ y 11 unidades deportivas; además de 42 salas de cine y 7 teatros, mismos que se concentran sólo en las cuatro primeras ciudades arriba mencionadas.

Por lo que respecta al medio urbano en los últimos años, a nivel nacional, se han destacado por su crecimiento explosivo dos ciudades: Tuxtla Gutiérrez y Tapachula, con la consecuente demanda de servicios que se vuelven deficitarios y más costosos.

Un factor que se agrega a la compleja situación de marginación en Chiapas es la introducción de servicios públicos, debido que el 27% de la población de Chiapas es indígena, con lo que la operación y mantenimiento de servicios no son acordes a su cultura. De lo anterior se desprende que la situación de Chiapas es compleja, ya que por un lado es uno de los estados más ricos del país en cuanto a la producción de petróleo crudo, productos agrícolas sin procesar y energía hidroeléctrica, pero por el otro, el estado no es compensado en cuanto a la creación de empleos e infraestructura que permitan elevar la calidad de vida de sus habitantes.

Una de las funciones sustantivas de la Universidad y en particular de la Facultad, es la formación de profesionistas de la ingeniería que coadyuven en la búsqueda de soluciones a la problemática regional, procurando el desarrollo social de su entorno. Sin embargo, no es posible limitarse al entorno regional, sabedores de que existe una dinámica mundial que influye sobre la educación superior con nuevas tendencias que hacen que estudiantes y profesionistas se inserten ocasionalmente en el mercado internacional.

2.3. Justificación e importancia

En las próximas décadas, los principales campos de la Ingeniería Civil se ubicarán en: 1) La infraestructura social (como viviendas, presas y obras de riego); 2) Infraestructura

⁶ Comprende únicamente la información proporcionada por los municipios relacionados. De ahí que se infiere que por eso no aparece San Cristóbal de las Casas, una de las cinco ciudades más importantes del estado. Fuente: H. Ayuntamientos Municipales. (*Ibid.*).

⁷ Se refiere a canchas de básquetbol y fútbol.

básica (la construcción industrial e instalaciones, las vías terrestres, la urbanización y equipamiento, la planeación y la gestión) y 3) la edificación. Esto debido a que la población mexicana crecerá en un 50 % en los próximos veinte años, con un aumento de la población urbana en un 85% (INEGI 2004); de ahí que para algunas profesiones como la de ingeniería civil, se le plantea el reto de planificar y desarrollar infraestructura en una proporción mayor a la de todas las obras de ingeniería existentes.

La Academia Mexicana de Ingeniería estima que para el año 2020 se tendrá un déficit acumulado de 34,000 ingenieros civiles, lo que establece la viabilidad, pertinencia social y axiológica de la profesión.

Es por esto conveniente identificar al profesional de la ingeniería que se quiere formar, es decir, profesionales de alto nivel con la preparación y capacitación adecuadas para hacer frente a los retos que plantea el crecimiento de la población, y que sepan desarrollarse en un contexto globalizado, con amplia conciencia para preservar y mejorar el medio ambiente haciendo uso de las nuevas tecnologías, mediante trabajo en equipo, así como honestidad y responsabilidad social, con habilidades de liderazgo.

La formación de los futuros profesionistas en Ingeniería Civil deberá apuntar hacia el desarrollo de nuevas formas de aprendizaje, con una visión inter y transdisciplinaria que les permita abordar la problemática de su disciplina de forma integral, al articular y contextualizar los problemas sociales inherentes a su profesión.

Se requiere la formación de un profesional ético; con capacidad para generar información técnica relacionada con la Ingeniería; que le dé valor agregado a la toma de decisiones; con actitud emprendedora, visionaria y generadora de cambios en el ámbito socio-laboral; con sentido crítico, creativo, analítico, propositivo, comprometido y competitivo, además de una actitud de servicio al cliente y a la comunidad.

Por lo anterior, la renovación de la enseñanza en este nivel educativo resulta fundamental para mejorar su pertinencia y su calidad, en este sentido es necesario establecer programas que fomenten la capacidad intelectual de los estudiantes, mejorando su contenido temático para que permita promover actividades interdisciplinarias y multidisciplinarias y aplicar métodos pedagógicos para que el proceso enseñanza aprendizaje sea más eficaz.

En el contexto de estas políticas, nuestro programa educativo 2000 fue evaluado por el Comité Interinstitucional de Evaluación de la Educación Superior (CIEES) resultando necesario atender varias recomendaciones y observaciones, especialmente en lo que se

refiere a la formación académica y al ejercicio profesional de los Licenciados en Ingeniería Civil, al perfil de ingreso y al perfil de egreso, en términos de las habilidades y conocimientos, que debe poseer este profesional para un desempeño eficiente en su actividad, así como de los contenidos mínimos de los programas de estudio, que permitan mejorar la calidad mediante la actualización e implementación de un nuevo plan de estudios; para ello se conformó el Comité de Diseño Curricular de la Facultad de Ingeniería, órgano académico colegiado, que se encargó de administrar, revisar y evaluar al Plan de Estudios 2000.

2.4. Diagnóstico de la revisión y evaluación

Con base en lo anterior y de acuerdo con las tendencias del contexto, así como de las opiniones y sugerencias de los alumnos, docentes, egresados y empleadores, los resultados de la revisión y evaluación curricular puso en evidencia que:

- Los docentes consideran necesaria una innovación curricular ya que el actual plan de estudios no atiende ciertas necesidades que demanda el mercado ocupacional; además de que en el actual plan de estudios no existe coherencia en la relación diacrónica y sincrónica debido a que no se establecieron claramente los requisitos de algunas asignaturas y que en un mismo semestre se contemplan materias que debieran estudiarse en semestres diferentes; además de la necesidad de la incorporación del inglés al currículo.
- Maestros y alumnos señalan que el Plan de Estudios carece de espacios para la práctica; mencionan la necesidad de una formación disciplinaria y pedagógica; también evidencian la urgencia de mejorar la infraestructura y equipamiento, además de la adquisición de material didáctico y acervo bibliográfico.
- También sugirieron revisar los contenidos de los programas para adecuarlos a la formación integral de los profesionales.

A partir del análisis del Plan de Estudios vigente, a continuación se presenta un cuadro comparativo de la distribución de horas por áreas de conocimiento, de acuerdo al marco referencial del C.A.C.E.I:

ÁREA DE CONOCIMIENTO	No. MÍNIMO DE HORAS (Marco de referencia del CACEI)	NÚMERO DE HORAS EN EL PLAN DE ESTUDIOS 2000	HORAS EN EXCESO RESPECTO AL MÍNIMO	PORCENTAJE CUBIERTO DEL MÍNIMO
1. Ciencias básicas y matemáticas	800	960	+ 160	120
2. Ciencias de la ingeniería	900	944	+ 44	105
3. Ingeniería aplicada	400	1200	+800	300
4. Ciencias sociales y humanísticas	300	144	- 156	48
5. Otros cursos	200	576	+ 376	288

NOTA: Estos datos fueron tomados de acuerdo a las recomendaciones de los C.I.E.E.S con referencia a los parámetros del C.A.C.E.I.

Al respecto, se señalan las siguientes observaciones por áreas de conocimiento:

- *Ciencias Básicas y Matemáticas:* Se encontró con un 20% arriba del mínimo, justificable por el tiempo para temas de repaso del bachillerato.
- *Ciencias de la Ingeniería:* Se ubica en un 5% arriba del mínimo toda vez que existen muy pocas asignaturas del área de ingeniería en sistemas, además de que se sugiere la incorporación de Teoría de Decisiones.
- *Ingeniería Aplicada:* Se encuentra en un 200% arriba del mínimo, es decir, se excede por cursos obligatorios especializados, incluso se señalan dos asignaturas de Vías Terrestres; manifiestan el riesgo de la obsolescencia del conocimiento debido a los cambios rápidos en el mismo. Se recomienda emplear más tiempo en asignaturas de Ciencias Básicas y Ciencias de la Ingeniería, las cuales proporcionarán al futuro ingeniero los elementos teóricos necesarios para entender y aprender las nuevas técnicas y metodologías que surjan en el campo de la ingeniería aplicada.

- *Ciencias Sociales y Humanísticas*: Se está en un 52% abajo, de ahí que todo miembro de la comunidad debe ampliar su cultura, procurar el dominio oral y escrito del idioma, además de tener valores éticos, entre otros.
- Otros Cursos: Estos se ubican en un 180% arriba, relacionados con temas de contabilidad, administración, finanzas, economía, ciencias ambientales y otras.

También se realizaron algunas observaciones sobre la ubicación de algunas materias en el Plan de Estudios, entre las que se señalan:

- Cálculo Diferencial y Cálculo Integral no deben impartirse en el mismo semestre.
- Reubicar Electricidad y Magnetismo, éstas deben ir después de Cálculo Vectorial y ecuaciones diferenciales.
- Estática y Dinámica no se deben cursar en el mismo semestre.
- Falta o no quedó claro el requisito del inglés, ya que se cursan cuatro semestres pero no tiene créditos.

Por otra parte, apuntan que el Plan de Estudios es rígido, no tiene posibilidad de adaptarse a cambios tecnológicos, pues carece de materias optativas o temas especiales cuyos objetivos puedan variar de acuerdo a las exigencias del contexto y del momento. Se requiere de un mínimo de 5% y un máximo de 15% de materias optativas.

Con base en los señalamientos anteriores, se decidió reformar el plan de estudios, lo que conllevó a establecer la misión y la visión de la Facultad de Ingeniería y del Programa; así como redefinir el perfil de ingreso, el perfil de egreso, la estructura curricular y los programas de estudio.

2.5. Sustento teórico

Son muchas las profesiones que en las últimas décadas han experimentado cambios tan acelerados en sus prácticas, contenidos y presencia social como es el caso de la ingeniería civil, profesión que ha estado estrechamente ligada al desarrollo de las sociedades y particularmente a partir de la era moderna. La importancia social que durante mucho tiempo ha ostentado la ingeniería radica en su estrecha relación con el logro del

bienestar social, y recientemente con los crecientes procesos de industrialización y de avance científico y tecnológico.

La Ingeniería es una ciencia aplicada en la que el conocimiento teórico y práctico de las leyes de la naturaleza y de la matemática se aplican para desarrollar métodos que permitan utilizar económicamente los materiales y las fuerzas de la naturaleza en beneficio del hombre. En la práctica profesional de la ingeniería civil es posible identificar el conjunto de conocimientos y técnicas derivados de la formación profesional, desde un modelo que contemple las habilidades, destrezas, actitudes, conocimientos, valores, tradiciones y costumbres como referentes sociales e históricos, que al intervenir aportan características que la identifican con el entorno regional y le dan sentido al currículo.

Es incuestionable que la práctica profesional del ingeniero civil ocurre en un escenario en constante cambio debido a los avances tecnológicos, al crecimiento económico, a l deterioro ambiental y a la globalización en un mundo dinamizado por los procesos de integración, donde los conocimientos científicos se amplían, los técnicos aumentan y se modifican con sorprendente rapidez; lo que obliga a que la formación del ingeniero civil se enfoque más a técnicas vigentes de construcción, al dominio de otros idiomas, la computación, etc. (Pérez, 2003), conocimientos que se vuelven en un corto tiempo obsoletos debido a que el entorno social es cambiante y los requerimientos de servicios y su mercado de trabajo se comportan de la misma manera (Muñoz y Suárez, 1995).

En este sentido, la actualización permanente del currículo formal cobra vital importancia. Margarita Pansza (1987) señala que todo currículo no es obsoleto, ni acabado, sino que se considera como un proceso social sujeto a una transformación permanente, cuya finalidad es analizar, estudiar y convertir las experiencias educativas que tienen lugar en la escuela con el objeto de producir los aprendizajes sociales. Agrega que lo importante es el carácter dinámico del currículo, entendiéndose como un proceso activo y flexible de importante influencia en la formación de los sujetos. En este carácter dinámico también habrán de considerarse los factores externos que influyen en él. En 1991 la Dirección Adjunta de Investigación Científica del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) advertía que:

...el fenómeno de globalización que estamos viviendo va a tener un efecto importante sobre nuestra educación superior... es obvio que nuestras universidades deben prepararse para afrontar una fuerte competencia. La calidad del servicio educativo debe mejorarse para que la educación que se ofrezca a los jóvenes mexicanos sea competitiva con la educación que se da en otros países...(Yacamán 1991:9)

Entre estos factores, las políticas educativas, el aspecto social y económico se convierten en una tarea primordial a resolver, sobre todo ante las exigencias de acreditación de los programas educativos y ante los retos que enfrentan los profesores y los futuros ingenieros civiles para adaptarse a las nuevas reglas, como es la certificación de sus conocimientos, en el sentido de la puntualidad y la amplitud requerida, a fin de garantizar el servicio profesional que presta en beneficio de la sociedad.

En este contexto, Torres (1998) concibe al currículo como proceso, como acción y como hipótesis de trabajo, a través de los cuales el profesor reflexiona, desarrolla y revisa su propia actividad docente, desde un marco de referencia actualizado y científico que contribuye a la innovación educativa y del currículo.

Por su parte Gimeno Sacristán y Ángel Pérez (1992) *“consideran que el currículo es un cruce de prácticas donde el docente es el encargado de adoptar los métodos y técnicas de enseñanza de acuerdo a las necesidades y expectativas que demanda una determinada entidad”*; el currículo se debe apegar a los aspectos cotidianos en los que se ve envuelto el sujeto, a fin de atender las demandas del contexto social, político, económico y cultural en donde se da la práctica docente.

Así el papel del profesor cobra relevancia, al convertirse en facilitador del proceso enseñanza-aprendizaje, tarea que implica una ardua labor en la profesionalización de su práctica docente, a través de cursos de formación y de actualización disciplinaria, mismos que estarán acordes a las exigencias del avance de la ciencia y la tecnología. Para el buen funcionamiento de este plan de estudios es necesario promover en los docentes una actitud favorable al estudio continuo de las transformaciones por las que atraviesa su propia área, con objeto de que adquiera conocimientos de vanguardia, actualice los que ha adquirido y modifique sus prácticas.

Lo anterior contribuirá a que el docente esté atento y capacitado frente a las exigencias de transformación de su realidad dinámica, misma que será el eje orientador de su formación, de manera que sirva para promover una enseñanza de calidad que incida en la formación integral de los alumnos, en aras de responder a los retos de la globalización (Pérez, 2003).

Es indudable que cada currículo expresa siempre una posición política que encierra en sí misma una concepción del hombre, de la ciencia, del conocimiento y de la sociedad, que orienta la selección de necesidades educativas a atender, así como la forma y los

medios que se escogen para llevar a cabo la formación del Ingeniero Civil egresado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Chiapas, de ahí la presentación de esta propuesta curricular.

Los fundamentos filosóficos y psicológicos de esta propuesta curricular se basan en una perspectiva humanista que considera el desarrollo humano y la formación integral como lo más importante; fomenta los valores de responsabilidad y organización, indispensables para una actitud positiva ante su práctica ya que la ingeniería civil es una de las profesiones liberales que tiene como función principal servir a la sociedad y buscar el bien común.- Una teoría psicológica inmersa en esta propuesta es la *teoría humanista* que retoma los estudios de Carl Rogers y del filósofo John Dewey. Esta teoría enfatiza fundamentalmente la experiencia subjetiva, la libertad de elección y la relevancia del significado individual. Uno de los conceptos más importantes de este enfoque es el rol activo del organismo. En este Plan se incluye la enseñanza de valores que incluye el enfoque del *aprendizaje profundo* (Entwistle: 1988).

Desde el punto de vista del enfoque epistemológico constructivista que se centra en la resolución de problemas para la construcción y reconstrucción del conocimiento, el Plan de estudios retoma el *constructivismo* al considerar que el alumno es un sujeto cognoscente de procesos activos en la construcción del conocimiento (Díaz: 2000); por lo que rescata al sujeto cognitivo (Díaz y Hernández: 1999).

La propuesta también considera el enfoque de *enseñar a pensar* (razonar) de Nickerson y Perkins (1998) que trata de desarrollar la cognición a partir de la capacidad de pensar. Asimismo, el paradigma de *aprender a aprender* (Novak, 1998) que *promueve* la capacidad de reflexionar en la forma en que se aprende y de actuar en consecuencia, autorregulando el propio proceso de aprendizaje mediante el uso de estrategias flexibles y apropiadas que se transfieren y adaptan a nuevas situaciones (Díaz: 2000).

Otro enfoque en el que se basa el nuevo plan de estudios son las *teorías cognitivas*, que conciben al sujeto como un procesador activo de los estímulos. Retoma a Ausubel (Arancibia, 1998) quien propone una explicación teórica del proceso de aprendizaje según el punto de vista cognoscitivo y toma en cuenta factores afectivos tales como la motivación. Un concepto importante de esta teoría es el de *aprendizaje significativo*. Este aprendizaje ocurre cuando la nueva información se enlaza con las ya existentes en la estructura cognoscitiva del que aprende.

Dentro de estas teorías cognitivas se considera a Bruner, quien destacó la importancia de descubrir el conocimiento para que éste resulte real y útil para el aprendizaje. En esta teoría se desarrollan estrategias o habilidades de pensamiento que permiten aprender a resolver problemas, es un enfoque activo en donde el alumno piensa, participa y aprende a través de ensayos y errores (Arancibia,1999). En la educación basada en problemas, los estudiantes aprenden a trabajar en forma cooperativa con apoyo de un tutor.

Asimismo se retoma el *modelo educativo basado en competencias*, el cual señala que la educación debe estar dirigida a promover capacidades y competencias y no sólo conocimientos, entre ellas encontramos la resolución de problemas, que son destrezas de orden superior o de alto nivel como la autonomía de aprendizaje, el aprendizaje permanente a lo largo de la vida, el razonamiento, el pensamiento crítico, etc. Se entiende por competencia el dominio de un conjunto de atributos (como conocimiento, valores, habilidades y actitudes) que se utilizan para desempeñar tareas ocupacionales.

El currículum se centra en el aprendizaje y no en la enseñanza, debido a las exigencias de formación generadas por una nueva cultura de aprendizaje. Desde el punto de vista cognitivo es un currículum en espiral, que articula contenidos y estrategias (Gaskins, 1999), está basado en competencias y se sustenta en la cognición. En cuanto al contenido curricular, éste se conforma por conocimientos elaborados desde diferentes áreas, definidos por la cultura y cuya finalidad es formar al ingeniero civil (Pérez, 1994).

Respecto a la evaluación, ésta es continua, integrada dentro del proceso educativo, profunda (el motivo principal es un interés intrínseco hacia el contenido); está basada en la cognición del alumno (Beltrán: 1997); valora el proceso del conocimiento del mismo por diversos medios y está basada en un proceso integral del aprendizaje que combina la teoría y la práctica y demanda habilidades analíticas.

Evaluar desde la perspectiva constructivista es dialogar y reflexionar sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje, consiste en poner en primer término las decisiones pedagógicas para promover una enseñanza que atienda a la diversidad del alumnado, así como en promover aprendizajes con sentido y con valor funcional para los alumnos, es decir, valorar el grado de significatividad de los aprendizajes logrados por éstos (Díaz: 2002).

Partiendo de las teorías anteriormente expuestas se concibe al *aprendizaje* como un proceso social, continuo, dinámico, activo; que se construye de manera estratégica,

cooperativa y significativa a lo largo de toda la vida; con una actitud positiva, autorregulada y cognitiva.

Se entiende a la *enseñanza* estratégica como activa para favorecer la autorregulación del propio aprendizaje, enseñar para la autonomía y ayudar a pensar.

El *alumno (aprendiz)* es activo, independiente, con capacidad para autorregular su propio aprendizaje; capaz de aprender a aprender, de reconstruir su conocimiento, con motivación, creatividad y pensamiento divergente.

El *profesor* es innovador, mediador entre el conocimiento y el aprendizaje del alumno; reflexivo, orientador, asesor, guía, facilitador del aprendizaje; enseña al estudiante a pensar de manera estratégica. Es un aprendiz permanente de su disciplina y en las diversas competencias pedagógicas; fomenta actitudes y valores con el ejemplo.

Los *contenidos* son concretos, organizados, dosificados y permiten la adquisición de capacidades. Son potencialmente significativos, multidisciplinarios, pertinentes y flexibles.

La formación integral es un proceso en que el alumno debe desarrollar no sólo en lo intelectual, sino también lo ético, lo estético, lo afectivo y lo psicomotriz, aunado al cuidado de su salud física y mental. Y en un ambiente de respeto a las diferencias, se habrán de fomentar valores como la solidaridad y la autonomía.

2.6 Metodología

El Plan de Estudios fue elaborado mediante una metodología participativa, la cual requirió de la formación de una estructura organizativa (E.O.); de la recopilación de información para definir el marco de referencia; de asesoría, de capacitación; de participación de cuerpos colegiados.

Estructura Organizativa.

Esta estructura se integró de la siguiente manera: Dirección de la Facultad, Coordinación de Desarrollo Curricular, Comité de Diseño Curricular, Asesores internos de la Universidad Autónoma de Chiapas, Asesores externos de la Universidad Nacional Autónoma de México y de la Universidad Autónoma de San Luís Potosí.

Recopilación de Información.

Para integrar el marco de referencia fue necesario realizar una investigación diagnóstica y reunir información pertinente: Programa Nacional de Educación 2000-2006; Plan Nacional

de Desarrollo 2001-2006; Plan Estatal de Desarrollo 2001-2006; Proyecto Académico 2002-2006 de la Universidad Autónoma de Chiapas; Manual del CACEI y Marco de Referencia del CIEES, entre otras.

Asesoría Institucional.

Con la finalidad de que la Estructura Organizativa conociera de manera detallada el Modelo Curricular de la UNACH y para socializar su integración al currículo de la Carrera de Ingeniería Civil, se recurrió a la Dirección de Desarrollo Curricular perteneciente a la Secretaría Académica de la UNACH.

Capacitación.

En esta etapa se impartieron talleres sobre diseño curricular con personal de la Dirección de Diseño Curricular de la UNACH y de la Universidad Veracruzana a la Estructura Organizativa y al personal docente; se realizaron reuniones plenarias con el personal académico y asesores externos de la Universidad Autónoma de México y la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Cuerpos Colegiados.

Con la capacitación proporcionada a la Estructura Organizativa y a los profesores de tiempo completo de las cuatro academias existentes en la Facultad, se procedió a la elaboración de la prepropuesta de Mapa Curricular.

Asesoría Externa.

Con la finalidad de fortalecer la prepropuesta de Mapa Curricular, la Estructura Organizativa recurrió a los asesores externos para que opinaran e hicieran las observaciones pertinentes y éstas quedaran integradas al mismo.

Socialización.

Esta etapa consistió en realizar reuniones plenarias entre la Estructura Organizativa y la comunidad docente tanto de tiempo completo, medio tiempo y de asignatura; la finalidad de dichas sesiones fue consensuar la prepropuesta de Mapa Curricular.

Programa de Estudio.

Una vez aceptada la prepropuesta de Mapa Curricular por parte de la comunidad docente, se procedió, a través de las Academias, a la elaboración de los programas de estudio de cada una de las materias que integran el Mapa Curricular. Dichos programas fueron sometidos a revisión de los asesores externos para que hicieran las observaciones pertinentes.

Plan de Estudios.

Aceptados el Mapa Curricular y los respectivos programas de estudios por la comunidad docente y los asesores internos y externos, se procedió a la integración de la Propuesta del Plan de Estudios 2007, el cual fue presentado para su análisis y aprobación al Consejo Técnico de la Facultad.

3. MISIÓN DE LA FACULTAD

La Facultad de Ingeniería es una institución pública de educación superior, cuyo propósito fundamental es formar profesionistas e investigadores en las áreas de ingeniería, física y matemáticas; con valores éticos, liderazgo, visión y conciencia histórica, que participan en el desarrollo social sustentable a nivel estatal y nacional.

4. VISIÓN DE LA FACULTAD

La Facultad de Ingeniería es una institución pública de educación superior con programas de calidad en los niveles de licenciatura, maestría y doctorado; con prestigio nacional e internacional; que participa con conciencia social en el desarrollo sustentable del estado y del país, mediante la generación y aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos.

5. PLAN DE ESTUDIOS 2007

El mundo actual plantea profundas transformaciones en los planos económico, político, social y cultural, por lo que la Facultad de Ingeniería se ve obligada a atender los retos que la globalización y la *sociedad del conocimiento* plantean, sin soslayar las demandas de la

población y, particularmente, de los jóvenes universitarios. En un afán por mejorar y responder a estas exigencias, se reestructura el Plan de Estudios a fin de formar un estudiante crítico y creativo; con capacidad de análisis y de abstracción; con actitud emprendedora e iniciativa, abierto al cambio; propositivo; hábil en el uso de instrumentos de medición y del manejo de softwares; capaz de aprender a aprender y de utilizar el razonamiento lógico-matemático en la resolución de problemas; que sepa tomar decisiones; con una formación ética que le permita actuar en el marco del derecho, la tolerancia y el compromiso con la sociedad y el medio ambiente.

La reestructuración del Plan de Estudios 2000 obedece también a la necesidad de que, por lo menos cada 5 años, deberá revisarse de acuerdo a las nuevas políticas educativas a nivel nacional, a fin de alcanzar la acreditación, con base a las directrices planteadas por el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (CACEI), en congruencia con lo establecido por el Modelo Curricular de la UNACH y por el Comité Institucional de Evaluación de la Educación Superior (CIEES).

5.1 Características del Plan de Estudios

El Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería Civil está centrado en el aprendizaje, bajo un enfoque en el que se privilegia el planteamiento y la solución de problemas. El maestro, en este proceso de formación, adquiere relevancia ya que en él recae la responsabilidad y el reto de propiciar espacios altamente estimulantes para la construcción, reconstrucción y aplicación del conocimiento.

Como consecuencia, en esta reestructuración se realizaron algunos ajustes que se consideraron importantes para lograr la pertinencia de esta nueva propuesta de plan de estudios. Estas consideraciones obedecen tanto al Modelo Curricular de la UNACH, como a la opinión que, oportunamente, los profesores de la Facultad hicieron llegar al Comité de Diseño Curricular.

En relación a las cinco áreas curriculares se replantearon los objetivos, al reubicar e incorporar materias que permitan el cumplimiento de estos, quedando de la siguiente manera:

Ciencias Básicas y Matemáticas:

Facilitar al estudiante la adquisición de herramientas teórico-prácticas de la *Física, la Química y las Matemáticas* para la generación de modelos matemáticos y físicos que permitan la interpretación de los problemas que se presentan en la Ingeniería Civil. Así también, deberán propiciar en el estudiante el desarrollo del pensamiento lógico-deductivo.

En esta área se incluyó la Geometría Analítica en el primer semestre, se reubicaron las materias de, Cálculo Integral, Análisis Vectorial, Dinámica y Química Básica; ésta última para vincularla con la de aplicación de práctica de Ecología y Desarrollo Sustentable. Se sustituyó la materia de Electricidad y Magnetismo por Electromagnetismo y óptica.

Ciencias de la Ingeniería:

Para que los estudiantes analicen y conozcan la estructura conceptual de las ciencias de la ingeniería civil: Geología Básica, Mecánica de Materiales I, Materiales de Construcción, Mecánica de Fluidos, Comportamiento de Suelos, Mecánica de Materiales II, Ingeniería de Sistemas, Hidráulica a Superficie Libre, Mecánica de Suelos, Análisis Estructural, Hidráulica de Maquinaria y del Flujo no Permanente; éstas deberán ser la conexión entre las Ciencias Básicas y la Ingeniería Aplicada. Con la nueva reubicación de materias se incorporó la de Teoría de Decisiones.

Ingeniería Aplicada:

Para que el estudiante desarrolle habilidades prácticas para investigar, planificar, diseñar, construir y mantener obras hidráulicas, geotécnicas y vías de comunicación. Potenciará aspectos tales como el desarrollo de la creatividad, el análisis, el respeto al medio ambiente y el desarrollo social.

Para ello se incluyó la materia de Diseño de Estructuras de Acero y las Optativas :Pavimentos, Mecánica de Rocas, Ingeniería Sísmica, Sistemas Alternativos de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas, Movimiento de Tierras, Ingeniería de Tránsito, Carreteras, Manejo Integral de Cuencas, Instalaciones Sanitarias en Edificaciones, Impacto Ambiental, Manejo de Residuos Municipales, Diseño de Puentes, Vías Férreas, Sistemas Aeroportuarios, Hidráulica Fluvial. De este listado de materias optativas descrito, el alumno tomará al menos una materia en el octavo semestre, una en el noveno y dos en el décimo semestre.

Ciencias sociales y Humanidades:

Que el estudiante tome conciencia de su responsabilidad social y comprenda que las obras que planifica, diseña, administra y construye son necesarias para dignificar la vida de los seres humanos. Así esta área, deberá acercarlo al conocimiento de sí mismo y de su cultura, sensibilizándolo ante los problemas sociales.

Se incorporaron Naturaleza del Conocimiento, Sociedad Actual, Literatura y Comunicación, Inglés I, Inglés II, Inglés III, Inglés IV, materias que cursarán a partir del primer semestre. Se incluyeron las materias de: Ecología y Desarrollo Sustentable, Evaluación del Impacto y Riesgo Ambiental, de manera que se propicie el desarrollo de la conciencia ecológica de los estudiantes y se favorezca la generación de actitudes de respeto hacia el medio ambiente y el interés por impulsar acciones orientadas al cuidado del mismo.

Otros Cursos:

Que el estudiante adquiera una formación complementaria que fortalezca su posterior desempeño como Ingeniero Civil, con sólidos conocimientos en computación, administración, topografía, metodología de la investigación y medio ambiente. En éstos, se incluyó Gráficos y Dibujo asistido por computadora en el primer semestre.

Ahora bien, se establece un Área Integradora, la cual posibilitará al estudiante afianzar su formación profesional; valorar su proceso formativo y potenciar las expectativas de formación continua a través de Proyecto Terminal I y II en el noveno y décimo semestre, respectivamente. Con éstas materias el alumno contará con un tiempo mayor en la elaboración de su trabajo de investigación, el cual le servirá como trabajo de tesis para titularse mediante la modalidad de Examen Profesional Mediante Tesis. Cabe aclarar que el Plan anterior sólo contaba con una materia de Proyecto Terminal, lo cual representaba un tiempo muy corto para la realización del trabajo de investigación. Además en el 8º semestre se incluye el Servicio Social con valor en créditos y con una duración de 480 horas, y lo puede realizar en los sectores: Comunitario, Público, Privado o intrauniversitario, esto con la finalidad de que el alumno tenga seleccionadas líneas de investigación y las pueda desarrollar en su proyecto terminales I y II; pero para no contraponerse al Reglamento de Servicio Social, el alumno podrá realizar su servicio social en semestres posteriores.

Consideraciones Generales:

En los contenidos programáticos que lo requirieron se incorporó el uso de herramientas computacionales para el apoyo del proceso de enseñanza-aprendizaje; la realización de prácticas en la mayoría de las materias, conlleva a la elaboración de los manuales de práctica respectivos.

De acuerdo a las recomendaciones hechas por el C.I.E.E.S en la evaluación del Plan 2000, se hizo un ajuste a las horas teóricas por semestre (20 horas como máximo).

El tiempo máximo de duración para cursar la licenciatura es de catorce semestres a partir de su primera inscripción; sin embargo, la duración de la carrera depende de la disposición, condiciones sociales y académicas de los estudiantes. De esta manera alumnos con alto rendimiento académico y dedicación total a sus estudios pueden terminarla en ocho semestres; los créditos podrán obtenerse durante el semestre, los periodos intersemestrales o bien, en evaluaciones establecidas en la Legislación Universitaria que evidencien los aprendizajes logrados en forma autodidacta.

Las unidades académicas de Inglés y Programación de Computadoras se podrán acreditar mediante una evaluación contemplada en el Reglamento para Alumnos, en la que se demuestre poseer los conocimientos y habilidades establecidos en los programas de estudio correspondientes; esta opción permitirá al alumno cursar otras unidades académicas para completar la carga académica, con base en la cantidad de créditos mínimos y máximos que se establece en el mismo reglamento, el prerrequisito y las sugerencias del tutor.

Con las modificaciones expuestas anteriormente, el nuevo plan quedó conformado por 404 créditos distribuidos en 63 unidades académicas, de las cuales 59 son obligatorias (incluyendo el inglés y el servicio social) y 4 son optativas.

El Plan de Estudios incorpora los conceptos de *flexibilidad y movilidad* para el mejor desempeño del estudiante, quien durante su proceso de formación contará con el apoyo de un tutor, según lo establece el Proyecto de Reglamento de Tutorías de la UNACH. En la Facultad se aplicará preferentemente a los alumnos con problemas académicos y con becas PRONABES. A todos los docentes de tiempo completo se les asignará 10 alumnos y a los de medio tiempo, cinco; y las actividades de los alumnos y maestros estarán supervisadas por la Coordinación del Programa de Tutorías de la Facultad.

5.2 Organización y estructura curricular

El Plan de Estudios está conformado por cinco áreas curriculares: Ciencias Básicas y Matemáticas, Ciencias de la Ingeniería, Ingeniería Aplicada, Ciencias Sociales y Humanidades y Otros Cursos.

Ciencias Básicas y Matemáticas:

Éstas comprenden los conocimientos científicos en Física, Química y Matemáticas. Esta área está conformada por 17 materias obligatorias que representan el 26.98% del total del Plan de la carrera.

Ciencias de la Ingeniería:

En esta área se establecen las teorías de la Ingeniería Civil, basadas en principios científicos y técnicos que aplica las ciencias básicas. Comprenden 13 materias obligatorias específicas para la carrera; representan el 20.64% del total.

Ingeniería Aplicada:

Esta área permite hacer uso de las ciencias de la Ingeniería para planear, diseñar, evaluar, construir, operar y conservar proyectos de Ingeniería. En esta categoría se ubican 13 materias obligatorias y 4 optativas, que representan el 26.98% del total.

Ciencias Sociales y Humanidades:

Complementan la formación social y humanística del ingeniero. Comprenden 8 materias obligatorias que representan el 12.70% del total.

Otros Cursos:

Completan la formación del ingeniero en otros conocimientos que no corresponden a los tipos mencionados. Comprenden 8 materias obligatorias que representan el 12.70 % del Plan de Estudios.

Tabla No. 1. Distribución de créditos por área curricular y porcentaje.

ÁREAS DE FORMACIÓN	CRÉDITOS	%
Ciencias Básicas y Matemáticas	130	32.18
Ciencias de la Ingeniería	98	24.26
Ingeniería Aplicada	85	21.04
Ciencias Sociales y Humanidades	48	11.88
Otros Cursos	43	10.64
Total	404	100.00

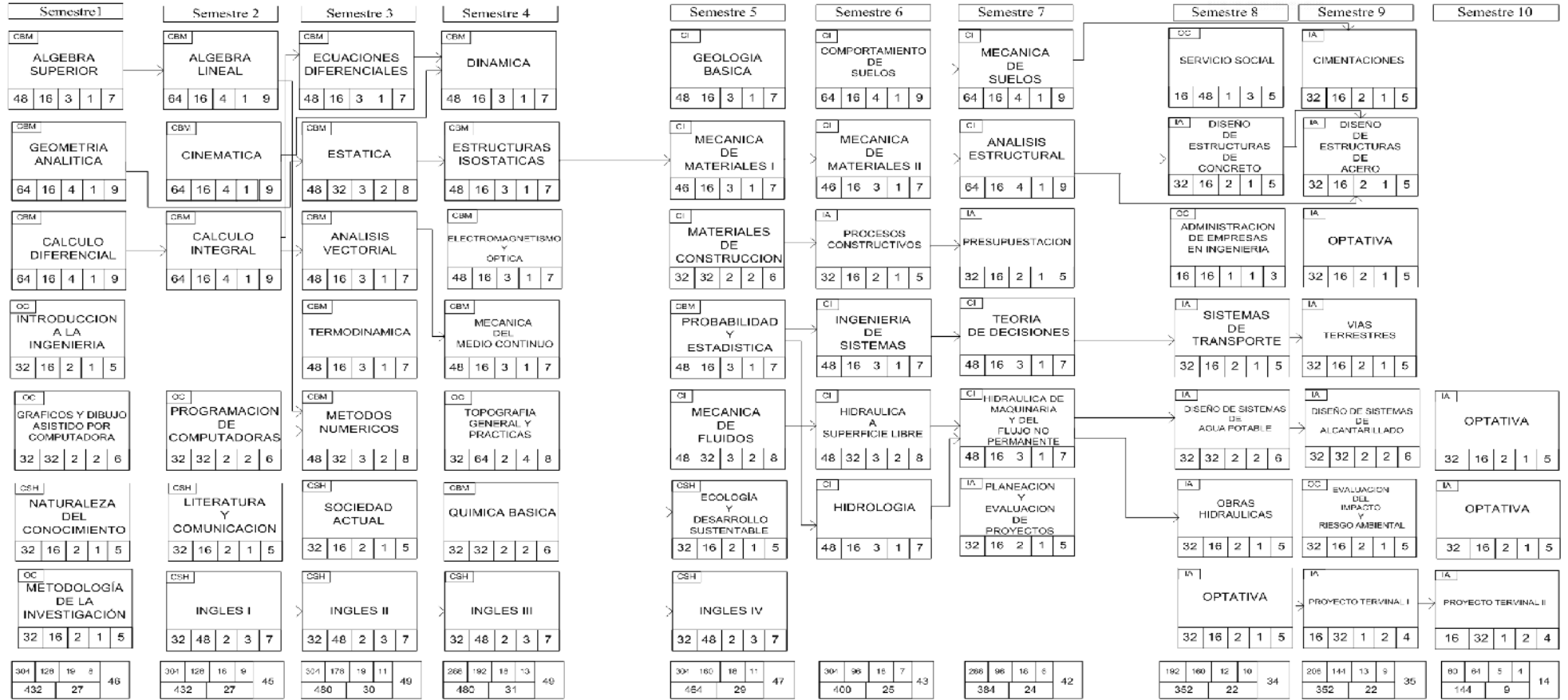
Tabla No. 2. Distribución de horas por áreas curriculares.

ÁREA CURRICULAR	HORAS			
	CRÉDITOS	HORAS TEORÍA	HORAS PRÁCTICA	TOTAL HORAS
CIENCIAS BÁSICAS Y MATEMÁTICAS	130	880	304	1184
CIENCIAS DE LA INGENIERÍA	98	688	224	912
INGENIERÍA APLICADA	85	512	336	848
CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	48	272	240	512
OTROS CURSOS	43	223	240	464
TOTALES:	404	2575	1344	3919

En el siguiente cuadro se muestra la propuesta de estructuración del Plan Estudios 2007.



FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
MAPA CURRICULAR - INGENIERÍA CIVIL
PLAN DE ESTUDIOS 2007



MATERIAS OPTATIVAS

PAVIMENTOS
MECANICA DE ROCAS
INGENIERIA SISMICA

SISTEMAS ALTERNATIVOS DE TRATAMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES Y DOMESTICAS
MOVIMIENTO DE TIERRAS
INGENIERIA DE TRANSITO
CARRETERAS

MANEJO INTEGRAL DE CUENCAS
INSTALACIONES SANITARIAS EN EDIFICACIONES
IMPACTO AMBIENTAL Y MANEJO DE RESIDUOS MUNICIPALES

DISEÑO DE PUENTES
VIAS FERREAS
SISTEMAS AEROPORTUARIOS
HIDRAULICA FLUVIAL

OBSERVACIÓN
EL ALUMNO DEBE CURSAR CUANDO MENOS UNA MATERIA OPTATIVA EN EL OCTAVO SEMESTRE, UNA EN EL NOVENO Y DOS MATERIAS OPTATIVAS EN EL DÉCIMO SEMESTRE.

Horas teóricas, prácticas y créditos, de las asignaturas obligatorias de la FIC-UNACH, según las especificaciones del CACEI

Áreas Curriculares (CACEI):	HT	HP	Cr	Ingeniería Aplicada	512	336	85
C. Básicas y Matemáticas	880	304	130	C. Sociales y Humanidades	272	240	48
Ciencias de la Ingeniería	688	224	98	Otros Cursos	223	240	43
Total:					2575	1344	404

f= Nombre de la asignatura
 a= Horas teóricas por semestre
 b= Horas prácticas por semestre
 c= Horas teóricas por semana
 d= Horas Prácticas por semana
 e= Número de créditos
 f= Áreas curriculares

l= Horas teóricas por periodo
 m= Horas prácticas por periodo
 n= Horas totales por periodo
 r= Horas teóricas por semana
 s= Horas prácticas por semana
 t= Horas totales por semana
 z= Créditos por periodo

CBM=C. Básicas y Matemáticas CI= Ciencias de la Ingeniería IA= Ingeniería Aplicada CSH= Ciencias Sociales y Humanidades OC=Otros Cursos

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA EN INGENIERIA CIVIL, CAMPUS I

ÁREA DEL CONOCIMIENTO	1er. SEMESTRE	2o. SEMESTRE	3er. SEMESTRE	4o. SEMESTRE	5o. SEMESTRE
CIENCIAS BÁSICAS	Cálculo Diferencial (9) T 4 P 1	Cinemática (9) T 4 P 1	Ecuaciones Diferenciales (7) T 3 P 1	Dinámica (7) T 3 P 1	Probabilidad y Estadística (7) T 3 P 1
	Geometría Analítica (9) T 4 P 1	Cálculo Integral (9) T 4 P 1	Estática (8) T 3 P 2	Estructuras Isostáticas (7) T 3 P 1	
	Álgebra Superior (7) T 3 P 1	Álgebra Lineal (9) T 4 P 1	Análisis vectorial (7) T 3 P 1	Electromagnetismo y óptica (7) T 3 P 1	
			Termodinámica (7) T 3 P 1	Mecánica del medio continuo (7) T 3 P 0	
			Métodos Numéricos (8) T 3 P 2	Química Básica (6) T 2 P 2	
CIENCIAS DE LA INGENIERÍA					Geología Básica (7) T 3 P 1
					Mecánica de Materiales I (7) T 3 P 1
					Materiales de Construcción (6) T 2 P 2
					Mecánica de Fluidos (8) T 3 P 2
INGENIERÍA APLICADA					
SOCIOHUMANÍSTICAS	Naturaleza del Conocimiento (5) T 2 P 1	Inglés I (7) T 2 P 3	Sociedad actual (5) T 2 P 1	Inglés III (7) T 2 P 3	Ecología y desarrollo sustentable (5) T 2 P 1
		Literatura y Comunicación (7) T 2 P 1	Inglés II (7) T 2 P 3		Inglés IV (7) T 2 P 3
OTROS CURSOS	Introducción a la Ingeniería (5) T 2 P 1	Programación de computadoras (6) T 2 P 2		Topografía general y prácticas (8) T 2 P 4	
	Metodología de la investigación (5) T 2 P 1				
	Gráficos y dibujo asistidos por computadora (6) T 2 P 2				
	46 P 8 T 19	45 P 9 T 18	49 P 11 T 19	49 P 13 T 18	47 P 11 T 18

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
MAPA CURRICULAR DE LA LICENCIATURA EN INGENIERIA CIVIL, CAMPUS I

ÁREA DEL CONOCIMIENTO	6o. SEMESTRE	7o. SEMESTRE	8o. SEMESTRE	9o. SEMESTRE	10o. SEMESTRE
CIENCIAS BÁSICAS					
CIENCIAS DE LA INGENIERÍA	Comportamiento de Suelos (9) T4 P 1 Mecánica de Materiales II (7) T3 P 1 Ingeniería de Sistemas (7) I3 P 1 Hidráulica a Superficie libre (8) T3 P 2 Hidrología (7) T3 P 1	Mecánica de Suelos (9) T4 P 1 Análisis Estructural (9) T4 P 1 Teoría de Decisiones (7) I3 P 1 Hidráulica de Maquinaria y del Flujo no Permanente (7) T3 P 1			
INGENIERÍA APLICADA	Procesos Constructivos (5) T2 P 1	Presupuestación (5) T2 P 1 Planeación y Evaluación de Proyectos (5) T2 P 1	Diseño de Estructuras de Concreto (5) T2 P 1 Sistemas de Transporte (5) T2 P 1 Diseño de Sistemas de Agua Potable (5) T2 P 2 Obras Hidráulicas (5) T2 P 1 OPTATIVA (5) T2 P 1	Cimentaciones (5) T2 P 1 Diseño de Estructuras de Acero (5) T2 P 1 OPTATIVA (5) T2 P 1 Vías Terrestres (5) T2 P 1 Diseño de Sistemas de Alcantarillado (6) T2 P 2 Proyecto Terminal I (4) T1 P 2	OPTATIVA (5) T2 P 1 OPTATIVA (5) T2 P 1 Proyecto Terminal II (4) T1 P 2
SOCIOHUMANÍSTICAS					
OTROS CURSOS			Servicio Social (5) T1 P 3 Administración de Empresas en Ingeniería (3) T1 P 1	Evaluación del Impacto T2 y Riesgo Ambiental (5) T2 P 1	
	43 T 18 P 7	42 T 18 P 6	34 T 12 P 10	35 T 13 P 9	14 T 5 P 4

DISTRIBUCIÓN POR SEMESTRE DEL PLAN PROPUESTO

PRIMER SEMESTRE

Clave	Asignaturas	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Semana	Créditos	Requisito
ICAA13001701	Álgebra Superior	3	1	4	7	Ninguno
ICAA14001902	Geometría Analítica	4	1	5	9	Ninguno
ICAA14001903	Cálculo Diferencial	4	1	5	9	Ninguno
ICAA12001504	Introducción a la Ingeniería	2	1	3	5	Ninguno
ICAA12002605	Gráficos y Dibujo asistido por Computadora	2	2	4	6	Ninguno
ICAA12001506	Naturaleza del Conocimiento	2	1	3	5	Ninguno
ICAA12001507	Metodología de la Investigación	2	1	3	5	Ninguno
Sub Total:		19	8	27	46	

SEGUNDO SEMESTRE

Clave	Asignaturas	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Semana	Créditos	Requisito
ICAB24001908	Álgebra Lineal	4	1	5	9	Álgebra Superior
ICAB14001909	Cinemática	4	1	5	9	Ninguno
ICAB24001910	Cálculo Integral	4	1	5	9	Cálculo Diferencial
ICAB12002611	Programación de Computadoras	2	2	4	6	Ninguno
ICAB13000612	Literatura y comunicación	2	1	3	5	Ninguno
ICAB12003713	Inglés I	2	3	5	7	Ninguno
Sub Total:		18	9	27	45	

TERCER SEMESTRE

Clave	Asignaturas	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Semana	Créditos	Requisito
ICAC23001714	Ecuaciones Diferenciales	3	1	4	7	Cálculo integral
ICAC23002815	Estática	3	2	5	8	Geometría Analítica
ICAC23001716	Análisis Vectorial	3	1	4	7	Cálculo integral
ICAC13001717	Termodinámica	3	1	4	7	Ninguno
ICAC23002818	Métodos numéricos	3	2	5	8	*Algebra Lineal *Programación de computadoras
ICAC12001519	Sociedad Actual	2	1	3	5	Ninguno
ICAC22003720	Inglés II	2	3	5	7	Inglés I
	Sub Total:	19	11	30	49	

CUARTO SEMESTRE

Clave	Asignaturas	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Semana	Créditos	Requisito
ICAD23001721	Dinámica	3	1	4	7	Cinemática Ecuaciones Diferenciales
ICAD23001722	Estructuras Isostáticas	3	1	4	7	Estática
ICAD13001723	Electromagnetismo y Óptica	3	1	4	7	Ninguno
ICAD23000624	Mecánica del Medio Continuo	3	1	3	7	Análisis Vectorial
ICAD12004825	Topografía General y prácticas	2	4	6	8	Ninguno
ICAD12003626	Química Básica	2	2	4	6	Ninguno
ICAD22003727	Inglés III	2	3	5	7	Inglés II
	Sub Total:	18	13	31	49	

QUINTO SEMESTRE

Clave	Asignaturas	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Semana	Créditos	Requisito
ICAE13001728	Geología Básica	3	1	4	7	Ninguno
ICAE24000829	Mecánica de Materiales I	3	1	4	7	Estructuras Isostáticas
ICAE12002630	Materiales de Construcción	2	2	4	6	Ninguno
ICAE13001731	Probabilidad y Estadística	3	1	4	7	Ninguno
ICAE13002832	Mecánica de Fluidos	3	2	5	8	Ninguno
ICAE22001533	Ecología y Desarrollo Sustentable	2	1	3	5	Química Básica
ICAE22003734	Inglés IV	2	3	5	7	Inglés III
	Sub Total	18	11	29	47	

SEXTO SEMESTRE

Clave	Asignaturas	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Semana	Créditos	Requisito
ICAF14001935	Comportamiento de Suelos	4	1	5	9	Ninguno
ICAF24000836	Mecánica de Materiales II	3	1	4	7	Mecánica de Materiales I
ICAF22001537	Procesos Constructivos	2	1	3	5	Materiales de Construcción
ICAF23001738	Ingeniería de Sistemas	3	1	4	7	Probabilidad y Estadística
ICAF23002839	Hidráulica a Superficie Libre.	3	2	5	8	Mecánica de Fluidos
ICAF23001740	Hidrología	3	1	4	7	Probabilidad y Estadística
	Sub Total:	18	7	25	43	

SÉPTIMO SEMESTRE

Clave	Asignaturas	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Semana	Créditos	Requisito
ICAG24001941	Mecánica de suelos	4	1	5	9	Comportamiento de suelos
ICAG24001942	Análisis estructural	4	1	5	9	Mecánica de Materiales II
ICAG22001543	Presupuestación	2	1	3	5	Procesos constructivos
ICAG23001744	Teoría de decisiones	3	1	4	7	Ingeniería de Sistemas
ICAG23001745	Hidráulica de Maquinaria y del Flujo no Permanente	3	1	4	7	-Hidráulica a Superficie Libre - Hidrología
ICAG12001546	Planeación y Evaluación de Proyectos	2	1	3	5	
	Sub Total:	18	6	24	42	

OCTAVO SEMESTRE

Clave	Asignaturas	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Semana	Créditos	Requisito
ICAH11003547	Servicio Social	1	3	4	5	Ninguno
ICAH22001548	Diseño de Estructuras de Concreto	2	1	3	5	Análisis Estructural
ICAH11001349	Administración de Empresas de Ingeniería	1	1	2	3	Ninguno
ICAH22001550	Sistemas de Transporte	2	1	3	5	Teoría de Decisiones
ICAH22002651	Diseño de Sistemas de Agua Potable	2	2	4	6	Hidráulica de Maquinaria y del Flujo no Permanente
ICAH22001552	Obras Hdráulicas	2	1	3	5	Hidráulica de Maquinaria y del Flujo no Permanente
<u>Optativa</u>		2	1	3	5	Ninguno
	Sub Total:	12	10	22	34	

NOVENO SEMESTRE

Clave	Asignaturas	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Semana	Créditos	Requisito
ICAI22001556	Cimentaciones	2	1	3	5	Mecánica de Suelos
ICAI22001557	Diseño de Estructuras de Acero.	2	1	3	5	-Análisis Estructural. -Diseño de Estructuras de Concreto.
<u>Optativa</u>		2	1	3	5	ninguno
ICAI22001562	Vías Terrestres	2	1	3	5	Sistemas de Transporte
ICAI22002663	Diseño de Sistemas de Alcantarillado	2	2	4	6	Diseño de Agua Potable
ICAI12001564	Evaluación del Impacto y Riesgo Ambiental	2	1	3	5	Ninguno
ICAI21002465	Proyecto Terminal I	1	2	3	4	Servicio Social
	Sub Total:	13	9	22	35	

DÉCIMO SEMESTRE

Clave	Asignaturas	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Semana	Créditos	Requisito
<u>Optativa</u>		2	1	3	5	ninguno
<u>Optativa</u>		2	1	3	5	ninguno
ICAJ21002473	Proyecto Terminal II	1	2	3	4	Proyecto Terminal I
	Subtotal:	5	4	9	14	

OPTATIVAS

Clave	Asignaturas	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Semana	Créditos	Requisito
ICAH12001553-01	Pavimentos.	2	1	3	5	Ninguno
ICAH12001554-02	Mecánica de Rocas.	2	1	3	5	Ninguno
ICAH12001555-03	Ingeniería Sísmica	2	1	3	5	Ninguno
ICAI12001558-04	Sistemas Alternativos de Tratamiento de aguas Residuales y Domésticas.	2	1	3	5	ninguno
ICAI12001559-05	Movimientos de Tierras.	2	1	3	5	ninguno
ICAI12001560-06	Ingeniería de Tránsito.	2	1	3	5	ninguno
ICAI12001561-07	Carreteras.	2	1	3	5	ninguno
ICAJ12001566-08	Manejo Integral de Cuencas.	2	1	3	5	ninguno
ICAJ12001567-09	Instalaciones Sanitarias en Edificaciones	2	1	3	5	ninguno
ICAJ12001568-10	Impacto Ambiental y manejo de residuos municipales.	2	1	3	5	ninguno
ICAJ12001569-11	Diseño de Puentes.	2	1	3	5	ninguno
ICAJ12001570-12	Vías Férreas.	2	1	3	5	ninguno
ICAJ12001571-13	Sistemas Aeroportuarios.	2	1	3	5	ninguno
ICAJ12001572-14	Hidráulica Fluvial	2	1	3	5	ninguno

OBSERVACIÓN: El alumno debe cursar cuando menos una materia optativa en el octavo semestre, una en el noveno y dos materias optativas en el décimo semestre.

TOTAL DE CRÉDITOS: 404

5.3. Misión de la carrera

La carrera de Ingeniería Civil es un programa pertinente que contribuye a la formación de ingenieros civiles con conciencia social y profesional; capaces de impulsar el progreso nacional a través de la construcción de la infraestructura y con esto contribuir a la transformación de las estructuras productivas para el desarrollo sustentable.

5.4. Visión de la carrera

La carrera de Ingeniería civil es un programa de calidad; con reconocimiento nacional e internacional; que se adapta a los cambios científicos y tecnológicos para formar ingenieros civiles con competencias, visión y liderazgo; capaces de incorporarse al campo laboral en condiciones de equidad y con esto contribuir a la transformación social en un marco de desarrollo sustentable.

5.5 Objetivo de la carrera

El objetivo de la Carrera de Ingeniería Civil es formar profesionistas éticos, con conocimientos sólidos en física, química y matemáticas; conocimientos que les permitan desarrollar habilidades, actitudes, aptitudes y destrezas en las áreas de: sistemas, estructuras, geotecnia, construcción, hidráulica, sanitaria y vías terrestres; para ser capaces de planear, analizar, diseñar, construir y conservar, con calidad, obras de ingeniería que sean funcionales, seguras, económicas y estéticas; compatibles con el desarrollo científico, tecnológico, el entorno social y el medio ambiente.

5.6. Perfil de ingreso

Los aspirantes a la licenciatura en Ingeniería Civil deberán contar preferentemente, con el bachillerato en el área de físico-matemáticas; con actitudes, habilidades y valores; capaces de adaptarse a los cambios del medio que los rodea y a las condiciones de trabajo individual o en equipo; de expresarse correctamente en forma oral y escrita; de planear y organizar las actividades relacionadas con su desempeño académico; todo esto con el fin de constituirse en un estudiante exitoso en su campo.

Actualmente no se dispone de un método de evaluación del perfil de ingreso pero se solicitará a la Secretaría Académica de la Universidad que diseñe un examen de admisión que evalúe, además de los conocimientos, los demás requisitos incluidos en el perfil de ingreso.

5.7. Perfil de egreso

El ingeniero civil debe ser un profesional ético; debe contar con una sólida formación académica, técnica y humanística para aplicar el conocimiento científico y tecnológico en el aprovechamiento óptimo de los recursos naturales, materiales, humanos y económicos; al diseñar, construir y conservar obras civiles; cumpliendo con las normas de calidad y de preservación del medio ambiente, en beneficio de la sociedad.

5.8. Campo profesional

El ingeniero civil se desempeña principalmente como prestador de servicios profesionales en los sectores público y privado. Una ventaja importante de este profesionista es que puede desarrollarse de manera independiente como empresario.

En el sector público se desarrolla fundamentalmente como: Proyectista, Diseñador, Supervisor y Auditor de obras civiles (Edificación, Sistemas de Agua Potable, Sistemas de Alcantarillado, Puentes, Carreteras, Aeropuertos, Presas, etc.); así como a la Administración Pública.

En el sector privado básicamente se emplea como: Proyectista, Diseñador, Supervisor y Constructor de obras civiles (citadas en el párrafo anterior).

Como empresario puede dedicarse a las actividades de Consultoría, Proyectista, Diseñador, Control de Calidad, Geotecnia y Construcción de obras civiles en general.

5.9. Admisión

La Legislación Universitaria en el Capítulo Primero, Artículo 1º del Reglamento Académico para Alumnos indica los requisitos para la admisión de aspirantes a ingresar a una carrera profesional en la Universidad Autónoma de Chiapas. En el caso de la Facultad de Ingeniería, los estudiantes que aspiren a ingresar a la carrera de Ingeniería Civil, deberán aprobar el examen de selección conforme a la normatividad académica de nuestra Universidad o bien los cursos preuniversitarios establecidos para esta licenciatura en su

caso, los cuales, dependen de la Coordinación General del Preuniversitario perteneciente a la Secretaría Académica de la Universidad; los aspirantes que sean aceptados mediante las dos modalidades, deben cubrir los siguientes requisitos:

- a) Ficha de examen de selección (para efecto de corroborar la acreditación del examen de selección).
- b) Acta de nacimiento.
- c) Certificado de secundaria.
- d) Certificado de bachillerato.
- e) Carta de buena conducta.
- f) Certificado médico reciente expedido por: Facultad de Medicina Humana, Facultad de Ciencias Químicas, ISSSTE, ISSTECH, IMSS, Cruz Roja, Instituto de Desarrollo Humano y S.S.A.
- g) Tres fotografías tamaño infantil, de frente, en blanco y negro.
- h) Llenar la solicitud de inscripción.
- i) Cubrir la cuota de colegiatura.
- j) Presentar todos los documentos en original y dos copias.

5.10. Permanencia

La Legislación Universitaria en el Capítulo XIV, Artículo 53 de la Ley Orgánica, indica que perderán la calidad de alumnos los que:

- I. Reprueben o dejen de presentar examen en ocho o más materias en un solo ciclo escolar.
- II. Reprueben o dejen de presentar examen en ocho o más materias en los primeros dos ciclos escolares.
- III. Reprueben o dejen de presentar examen en diez o más materias en toda la carrera.
- IV. Se dejen de inscribir en más de dos ciclos escolares consecutivos; y
- V. Se inscriban más de dos veces en el mismo ciclo escolar.

Se aplicará también lo establecido en:

El Capítulo XV, Artículo 59, inciso II de la Ley Orgánica, "cuando el alumno altere el orden o la disciplina de la Institución".

El Capítulo Séptimo, Artículos 20, 21 y 23 del Reglamento Académico para los Alumnos, los cuales, establecen los plazos para las inscripciones.

5.11. Flexibilidad

El Plan de Estudios se considera *flexible*⁸ porque responde a las políticas nacionales, a las necesidades sociales y al avance de la ciencia y la tecnología.

⁸ Se entiende por flexibilidad una práctica de formación en la que el alumno tiene la posibilidad de escoger o seleccionar la forma, el lugar (espacio), el momento (tiempo) de su aprendizaje, de acuerdo con sus

La flexibilidad del currículo consiste en que:

1. El estudiante podrá determinar la duración de su carrera, la cual no podrá ser menor de ocho semestres, ni mayor de catorce, respetando los lineamientos institucionales.
2. Se presenta al estudiante una serie de unidades académicas de elección libre de las que puede seleccionar cuatro a cursar durante la carrera, en su facultad o escuela (la apertura de estas unidades académicas está condicionada a un mínimo de 10 alumnos y a la posibilidad de contar con un docente con perfil pertinente) o en otra Dependencia de Educación Superior (DES) de la UNACH o en otra institución educativa (IES).
3. Podrá llevar la carga académica que sus posibilidades de tiempo, rendimiento académico y lo establecido en la Legislación Universitaria le permita; en su elección tendrá el apoyo de un tutor.

La flexibilidad del Plan de Estudios posibilitará la apertura, la integración y el fomento del trabajo interdisciplinario; la cooperación intra e interinstitucional; atender los intereses y necesidades académicas particulares de los estudiantes, así como de sus diversos estilos de aprendizaje y el desarrollo de su autonomía.

5.12. Movilidad

La *movilidad* es otra de las características del Plan de Estudios; ésta permitirá al estudiante transitar por diferentes espacios académicos, ya sean de la misma universidad o de otras instituciones educativas nacionales e internacionales. La movilidad podrá realizarse, bien por unidades académicas o por periodos escolares.

Servicio social

El Servicio Social se establece como el apoyo obligatorio que los estudiantes del nivel medio y superior brindan a las comunidades y/o instituciones públicas, mediante la realización de acciones que tiendan al beneficio de sectores sociales más desprotegidos, apoyándose en el conocimiento científico, técnico y humanístico logrado en el transcurso de su formación profesional.

intereses, necesidades y posibilidades (Díaz, 2000); y como trabajo formativo e investigativo de carácter creativo, por parte de profesores y estudiantes, que potencia la libertad, la adaptabilidad, la agilidad, el compromiso, la apertura, el ajuste, la versatilidad y la elasticidad en las prácticas educativas.

Las bases y lineamientos para el desarrollo del Servicio Social de los alumnos de la licenciatura en Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería están contemplados en el Reglamento de Servicio Social de la Universidad Autónoma de Chiapas, aprobado en sesión ordinaria del H. Consejo Universitario, celebrada el 12 de Mayo de 2006, así como en el Manual de Procedimientos para la Prestación del Servicio Social; los cuales están elaborados de conformidad con lo dispuesto en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; en la Ley Reglamentaria del Artículo 5º Constitucional; en la Ley General de Educación; en la Ley General de Salud; en el Reglamento de la Ley Reglamentaria del Artículo 5º Constitucional y demás ordenamientos aplicables.

Integrado al currículo, el servicio social posibilita:

- El desarrollo de la conciencia histórica de los estudiantes.
- El surgimiento de nuevos intereses.
- El incremento del acervo cultural.
- El desarrollo de la creatividad y de competencias comunicativas.
- El desarrollo de la capacidad para plantear problemas y resolverlos.
- El desarrollo de actitudes y valores.

5.14. Titulación.

Las modalidades de titulación están previstas en la Legislación Universitaria, particularmente en el Reglamento de Evaluación Profesional para los Egresados, el cual considera:

En el Título Primero, Capítulo Único, Artículo 5º, las siguientes opciones:

1. Reconocimiento al mérito académico.
2. Exámenes de conocimientos profesionales.
 - a) Excelencia académica.
 - b) Extensión y asistencia técnica supervisada.
 - c) Práctica profesional.
3. Examen profesional mediante tesis.

4. Evaluación por créditos de posgrado.
5. Examen General para el Egreso de la Licenciatura (EGEL) que aplica el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A.C. (CENEVAL).
6. Evaluación por Seminario de Titulación. (*Por acuerdo plenario de fecha 10 de diciembre de 2004, se adiciona al artículo 5º, la fracción VI*)

En el Título Primero, Capítulo Único, Artículo 6º, los siguientes requisitos:

- a) Cubrir el total de créditos y calificaciones aprobatorias conforme a los criterios de evaluación y promoción académica establecidos en el plan de estudios correspondiente al periodo de formación profesional del egresado que solicita la citada evaluación.
- b) Acreditar el cumplimiento del servicio social en los términos y condiciones que determine el reglamento respectivo.
- c) No haber sido sancionado por violaciones graves a la Legislación Universitaria.
- d) Realizar el pago que las autoridades universitarias determinen por concepto de servicios académicos y administrativos.

5.15. Título que se otorga

El Reglamento de Evaluación Profesional para los Egresados, en el Título Primero, Capítulo Único, Artículo 7º , establece que aprobada la evaluación y realizados los trámites correspondientes la Universidad otorgará el título profesional.

Atendiendo a ellos la Universidad otorgará al egresado de la Facultad de Ingeniería que cumpla con los requisitos citados, el *título de ingeniero civil*.

5.16. Evaluación del Plan

Las Instituciones de Educación Superior en México, en forma individual o grupal, han realizado esfuerzos por instrumentar la planeación y evaluación de este nivel educativo, a través de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), de las instancias correspondientes del Gobierno Federal y de los organismos evaluadores.

La evaluación de la educación superior en México se puede realizar a partir de las

siguientes modalidades:

- a. El proceso de evaluación institucional, a cargo de las propias casas de estudio (autoevaluación), coordinado e impulsado por la Comisión Nacional para la Evaluación de la Educación Superior (CO.NA.EVA.).
- b. El proceso de evaluación del sistema de educación superior en su conjunto y de los subsistemas de educación universitaria y educación tecnológicas, a cargo de un grupo mixto de la S.E.P y de la A.N.U.I.E.S, la Subsecretaría de Educación Superior e Investigación Científica (S.E.S.I.C), y la Subsecretaría de Educación e Investigación Tecnológica (S.E.I.T), respectivamente.
- c. El proceso de evaluación interinstitucional (externa y por pares) a cargo de los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES), uno de los cuales es el Comité de Ingeniería y Tecnología.

El objetivo fundamental de la evaluación es conocer la situación del programa para detectar logros y deficiencias y, en consecuencia, proponer estrategias de mejoramiento de la calidad, mediante el análisis de los siguientes aspectos:

- a. La descripción cuantitativa de la situación que guardan los programas en una disciplina, área o función en el ámbito nacional (magnitud, número de programas, unidades que los constituyen, balances–desbalances regionales, desarrollo y cobertura, etc.).
- b. El análisis valorativo en conjunto y de cada programa académico existente en el área.
- c. La recomendación a las respectivas instituciones de educación superior de las medidas aplicables para el mejoramiento de los programas respectivos.
- d. La formulación de criterios y patrones de calidad y de las condiciones necesarias para su desarrollo.

Para llevar a cabo la evaluación se requiere considerar los siguientes aspectos:

- a) Crear el órgano colegiado que dé seguimiento y evaluación para verificar el cumplimiento del Plan de Estudios.

- b) En las evaluaciones de los planes de estudio deberán intervenir los cuerpos colegiados y se tomarán en cuenta los requerimientos del ejercicio profesional para la disciplina; será necesario que quede constancia de las modificaciones propuestas y de su aplicación.
- c) Es recomendable que los contenidos de las asignaturas se revisen permanentemente, por áreas de conocimientos asimismo el plan de estudios a partir de la primera generación y hasta que se presente una nueva propuesta de reestructuración o diseño de un plan de estudios.

Bajo el marco de referencia anterior se puede concluir que la evaluación es un medio fundamental para conocer la relevancia social de los objetivos planteados, el grado de avance con respecto a los mismos, así como la eficacia, impacto y eficiencia de las acciones realizadas. Por lo tanto, algunos de los aspectos a evaluar periódicamente a partir de la implementación del plan de estudios 2007 serán:

Objetivos y estructura.

En este rubro se evaluará que el Plan enuncie los objetivos del programa, los cuales deberán estar identificados con los propósitos de éste; asimismo, que esté estructurado en forma coherente, de tal manera que el estudiante adquiera los conocimientos fundamentales, desarrolle y asuma las actitudes, habilidades y valores requeridos para el ejercicio de su profesión; y por lo tanto que sean congruentes con la misión de la institución y el perfil del egresado.

Perfil del egresado.

Se evaluará que sea pertinente con la demanda del entorno productivo, social y de servicios.

Secuencia o seriación.

Se evaluará que las áreas de conocimiento tengan una secuencia adecuada para que garantice el aprendizaje.

Aspectos Teóricos – Prácticos.

Se evaluará que el plan de estudios incluya aspectos teóricos-prácticos en la suficiente proporción, así como experiencias de laboratorio que complementen teoría -práctica.

Extensión.

Se evaluará que el Plan de Estudios tenga las áreas curriculares y créditos que cumplan con los mínimos que exige el organismo acreditador.

Contenidos.

Se evaluará que las asignaturas tengan sus objetivos generales y particulares congruentes con los objetivos del Plan de Estudios; sus contenidos específicos desarrollados y explícitos; las experiencias de aprendizaje; así como las bibliografías mínimas y las de apoyo debidamente actualizadas.

Revisión.

Se evaluará que el Plan de Estudios haya sido revisado al menos una vez cada cinco años para garantizar la actualización del ejercicio profesional.

Cobertura.

Se evaluará que los objetivos y contenidos programáticos de cada una de las asignaturas sean cubiertos por los docentes.

Flexibilidad.

Se evaluará que el Plan de Estudios sea flexible para adaptarse a los cambios de la disciplina y sus especialidades.

Vinculación.

Se evaluará que el Plan de Estudios contenga actividades de vinculación con los sectores productivos, social y de servicios.

Titulación.

Se evaluará que el Plan de Estudios contenga las modalidades de titulación previstas en la legislación universitaria.

Investigación.

Se evaluará que el Plan incluya al menos una asignatura orientada hacia la investigación.

Idioma Extranjero.

Se evaluará que el Plan de Estudios incluya al menos un idioma extranjero de manera que permita al alumno realizar lecturas de libros y artículos técnico, escritos en un idioma extranjero.

Titulación - Orientación.

Se evaluará que el programa estimule la presentación de trabajos de investigación y/o proyectos tecnológicos para la titulación.

La evaluación periódica del Plan de Estudios se realizará por la Coordinación General de Acreditación de la Facultad a través de sus cinco coordinaciones como son la Coordinación de Desarrollo Curricular, la Coordinación de Infraestructura y Financiamiento, la Coordinación de Investigación, la Coordinación de Extensión y la Coordinación de Administración y Recursos Humanos; además por la Coordinación de Planeación Educativa perteneciente al Comité de Planeación y Evaluación Universitaria (CPEU), quien tiene a su cargo la planeación y programación de los planes de desarrollo de la institución. Estas instancias definirán los procedimientos de evaluación respectivos para cada rubro.

BIBLIOGRAFÍA

ANUIES. *Anuario estadístico de licenciatura*. México, 2003.

ANUIES, *Programas Institucionales de Tutorías: una Propuesta de la ANUIES para su Organización y Funcionamiento en las Instituciones de Educación Superior*. Colección de Biblioteca de la Educación Superior. Serie Investigaciones. México: ANUIES. 2001.

ARANCIBIA, Violeta. *Psicología de la Educación*. México, Editorial McGraw Hill. 1998.

BELTRÁN, J. A. "Estrategias de aprendizaje" en Beltrán, J. A., Bueno, J. A. (Eds.): *Psicología de la Educación*. Barcelona: Marcombo. 1995.

DÍAZ Barriga, Ángel. *Currículum, evaluación y planeación educativas*. México, COMIE: 2000.

DÍAZ BARRIGA, Frida. *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo*. México. McGraw Hill. 2002.

DÍAZ B., F. y Hernández R., G. *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo*. McGraw Hill, México, 1999.

DOMINGO Segovia, J. y Bolívar, A. *Repensando la formación del profesorado: Historia de vida y desarrollo personal y profesional*. *Revista de Ciencias de la Educación*, 176 (octubre-diciembre), 1998.

ENTWISTLE, N. J. *La comprensión del aprendizaje en el aula* (Trad. I. Menéndez). Barcelona: Paidós-Ministerio de Educación y Ciencia (Trabajo original publicado en 1988).

GASKIN, I. & Elliot, T. *Cómo enseñar estrategias cognitivas en la escuela*. Buenos Aires: Paidós. 1999.

GIMENO Sacristán, José y Ángel Pérez Gómez, *Comprender y transformar la enseñanza*. Morata, Madrid, 1992.

INEGI. Estados Unidos Mexicanos. *XII Censo General de Población y Vivienda, 2000*. Tabulados Básicos y por Entidad Federativa y Tabulados de la Muestra Censal.

INEGI. Gobierno del Estado de Chiapas, *Anuario Estadístico del Estado de Chiapas*. Ed. 2004.

Informe Nacional sobre la Educación Superior en México, Secretaría de Educación Pública, 2003.

La Educación Superior en el Siglo XXI, Líneas Estratégicas de Desarrollo: una Propuesta de la ANUIES. México: ANUIES, 2000.

LÓPEZ Cueva, A. *Crónica de la Universidad Autónoma de Chiapas. Serie: estudios sobre la universidad*. México: UNACH. 1998.

MONEREO, Carles Y Pozo, Juan Ignacio. *El aprendizaje estratégico*. Madrid: Aula XXI-Santillana. 1999

MUÑOZ García, Humberto y Suárez Zozaya, Ma. Herlinda. Los que tienen educación superior, en Muñoz García H. y Rodríguez Gómez R. (coordinadores). *Escenarios para la universidad contemporánea*. CESU-UNAM, 1995.

NICKERSON, Raymond S., David N. Perkins y Edward E. Smith , “Aspectos de la competencia intelectual”, “Algunas perspectivas sobre el pensamiento” y “La solución de problemas, la creatividad y la metacognición”, en *Enseñar a pensar. Aspectos de la aptitud intelectual*, Luis Romano y Catalina Ginard (trads.), Barcelona, Paidós/MEC (Temas de educación). 1998.

NOVAK, J. D. y otro *Aprendiendo a aprender*. 2a reimpresión. Editorial Martínez Roca, S.A. Barcelona, España. 1998.

PANSZA, Margarita. *Pedagogía y Currículo*. México: Ediciones Gernika, 1987.

PÉREZ Cruz, Pedro. Tesis de Maestría “*La Carrera de Ingeniería Civil dentro de la UNACH y su desafío ante la Globalización*”. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 2003.

PÉREZ Cruz, Pedro. “*Historia de la Escuela de Ingeniería Civil y sus Planes de Estudio*” Artículo Publicado en Revista de Ingeniería PAKBAL, Facultad de Ingeniería de la UNACH. Marzo de 2004.

PÉREZ Gómez, Ángel. *Comprender y transformar la enseñanza*, Madrid, Morata, 1994.

Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Civil 2000, Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de Chiapas. 2000.

Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006.

Plan Estatal de Desarrollo 2001-2006.

Programa Nacional de Educación 2000-2006.

Políticas para el cambio y el desarrollo en la Educación Superior. UNESCO, ONU.1995.

Proyecto Académico, Universidad Autónoma de Chiapas, 2002-2006.

TORRES Santomé, Jurjo. *El curriculum oculto*. Madrid. Ediciones Morata, 1998.

UNESCO. *Declaración mundial sobre la Educación Superior en el siglo XXI: visión y acción*. París, octubre de 1998.

YACAMÁN, Miguel José. “*Ubicación de los posgrados nacionales frente a la globalización*”, en OMNIA, revista de la Coordinación General de Estudios de Posgrado, año 7, No. Especial diciembre de 1991, UNAM, México.